

Pengaruh Metode Ekstraksi Sari Nanas Secara Langsung Dan Osmosis Dengan Variasi Perebusan Terhadap Kualitas Sirup Nanas (*Ananas comosus* L.)

Tri Sulismuji Wiyono

xiaolistmwiyo@gmail.com

Diah Kartikawati

kartikawati_diah@yahoo.com

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Abstract

Pineapple fruit is a fruit that quite easily damaged. Alternative actions that can be done to address the problem is to process the fruit into various refined products. Pineapples can be processed into syrup by using two types of extraction which are extraction directly and osmosis. Excess extraction by osmosis method is not using expensive equipment, the manufacturing process is easy and does not use chemicals that are safe for consumption.

This research is compiled using a completely randomized design (CRD) factorial pattern consisting of two factors with 2 levels of treatment and repeated 3 times. The first factor is the method of extraction (E) consists of two levels: Direct (M1) and Osmosis (M2). The second factor is the boiling method (P) consists of two levels: without lid (P1) and the lid (P2). Osmosis extraction method by means of a closed boiling produces the value of total dissolved solids, sugar and pineapple syrup vitamin C content highs, respectively 3.86 g / 100g; 44.60% and 3.74 mg / 100ml. Viscosity, total acid and pH values are not affected by the extraction method and means boiling the pineapple syrup. Direct extraction method by means of a closed boiling produces the highest water content (64.83%) and the lowest sugar content (32.20 g / 100g).

Keywords: syrup, osmosis extraction, pineapple

1. Pendahuluan

Nanas (*Ananas comosus* L.) merupakan salah satu buah yang nikmat disantap dalam bentuk buah segar, jus, manisan, maupun dijadikan bahan dalam pembuatan sirup buah. Meskipun berasal dari Amerika Selatan, buah ini tergolong mudah dibudidayakan di Indonesia, nanas pun mudah dijumpai di pasaran dan diujakan mulai dari supermarket besar hingga pedagang rujak keliling. Seperti buah-buahan lainnya, nanas juga kaya akan kandungan vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan . Pengolahan nanas menjadi berbagai produk merupakan salah satu upaya mengurangi kehilangan pasca panen, karena dalam keadaan segar buah nanas memiliki kadar air yang tinggi 85,3g/100g (Fachrudin, 2002) dan tergolong jenis buah klimakterik sehingga tidak dapat bertahan lama (*perishable*)

apabila disimpan dalam keadaan segar. Kandungan air yang tinggi menjadikan buah mudah mengalami kebusukan akibat adanya mikroorganisme. Sirup nanas dibuat dengan cara mencampurkan sari nanas dengan larutan gula. Tahap pencampuran dilakukan pada suhu 65° C dalam waktu 10 menit guna memperoleh kekentalan dan total padatan terlarut sesuai standar 65° Brix. (Satuhu, 1994).

Pemanasan dilakukan untuk memperbaiki cita rasa, penampakan, maupun nilai gizinya. Namun, proses pemasakan yang tidak tepat justru akan menurunkan kualitas makanan. Oleh karena itu, maka perlakuan pemanasan harus diperhatikan untuk mempertahankan makanan sebagai sumber gizi yang optimal. Menurut Bart (Dwiguna, 2002), dalam perebusan perlu diperhatikan antara lain jenis bahan, lamanya proses berlangsung, alat yang digunakan, dan perlu ditutup atau tidak.

Perebusan tertutup mungkin dapat menghindarkan kontak antara bahan yang dimasak dengan oksigen, yang memicu terjadinya oksidasi. Namun, bagaimana pengaruhnya terhadap kandungan nutrisi dan sifat sensoris perlu diteliti lebih lanjut. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh ekstraksi sari nanas dengan metode osmosis dan penutupan pada proses perebusan terhadap karakteristik sirup nanas.

2. Kajian Literatur Dan Pengembangan Hipotesis

Buah nanas merupakan buah semu, berdaging tebal, mengandung air, zat gula, asam, beberapa jenis aroma dan enzim yang khas yaitu bromelain. Setiap varietas membentuk varietas yang berbeda-beda, begitu pula dengan bentuk warna dan dagingnya ada yang halus dan kasar (Ismunandar, 1990). Varietas nanas yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan Cayenne dan Queen. Varietas Cayenne berciri daun halus, ada yang berduri dan ada yang tidak berduri, ukuran buah besar, silindris, mata buah agak datar, berwarna hijau kekuning-kuningan dan rasanya agak masam. Di beberapa daerah di Indonesia varietas Cayenne dikenal dengan nama berbeda, seperti Cayennelis (Palembang dan Salatiga), Suka Menanti (Bukit Tinggi), Serawak (Tanjung Pinang dan Pacitan). Namun hanya di Subang pertumbuhan Cayenne amat baik sehingga sebutan nanas Subang seolah identik dengan nanas Cayenne. Varietas Queen memiliki ciri-ciri daun pendek dan berduri tajam, buah berbentuk lonjong mirip kerucut sampai silindris, mata buah menonjol, berwarna kuning kemerah-merahan dan rasanya manis. Varietas Queen yang paling dikenal ialah nanas dari Bogor

(gati, kapas, dan kiara), nanas Palembang, serta batu dari Kediri (Riana, 2015). Kandungan gizi dalam 100 gram buah nanas kalori (kal) 50, protein 0,4g, lemak 0,2g, karbohidrat 13g, kalsium 19mg, fosfor 9mg, serat 0,4g, besi 0,2g, vitamin A 20 IU, vitamin B1 0,08mg, vitamin C 20mg, dan niasin 0,2g (Wirakusumah, 2000). Sirup adalah sejenis minuman berupa larutan yang kental dan memiliki kadar gula terlarut yang tinggi. Berbeda dengan sari buah penggunaan sirup tidak langsung diminum tapi harus diencerkan terlebih dahulu. Pengenceran diperlukan karena kadar gula dalam sirup yang terlalu tinggi yaitu antara 55%-65%. Pembuatan sirup dapat ditambah pewarna dan asam sitrat untuk menambah warna dan cita rasa (Satuhu, 2004). Syarat mutu sirup berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI 01-3544-2013 adalah kadar gula minimum mutu I 65% dan mutu II 55 %, pemanis buatan negatif, bahan pengawet (asam benzoat) maksimal 250 mg/kg, asam salisilat negatif, logam berbahaya (Cu, Hg, Pb, As) negatif, bakteri koli negatif, jamur ragi negatif. Beberapa hal yang ikut menentukan kualitas sirup antara lain adalah kadar gula, ada tidaknya endapan, cita rasa, aroma, kualitas bahan baku dan kemasan. Secara garis besar, proses pembuatan sirup buah terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap persiapan bahan, ekstraksi sari buah, pencampuran dan pemanasan, pengisian dan penutupan botol, pasteurisasi dan pendinginan.

Menurut AFRC Institute of Food Research (1989), proses ekstraksi sari buah dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu metode panas, metode dingin, dan menggunakan alat. Metode panas merupakan cara yang paling mudah, tapi biasanya digunakan untuk buah-buahan yang memiliki jaringan bahan yang lunak, seperti strawberry dan blackberry. Metode dingin antara lain dengan cara

fermentasi dan penggunaan enzim pektolitik. Metode yang lain adalah menggunakan alat, salah satunya menggunakan juice extractor yang akan langsung diperoleh sari buah dengan ampas yang terpisah. Saat ini mulai diperkenalkan salah satu metode ekstraksi yang dapat menjadi metode alternatif pengolahan sari buah yaitu ekstraksi dengan metode osmosis. Ekstraksi ini dilakukan dengan merendam buah-buahan dengan bahan yang mengandung konsentrasi tekanan osmosis lebih tinggi dari tekanan osmosis lebih tinggi dari tekanan osmosis bahan, sehingga air dalam buah akan keluar kearah media melalui membran semipermeable untuk menyeimbangkan tekanan osmosis. Kelebihan dari ekstraksi metode osmosis adalah tidak menggunakan alat-alat mahal, proses pembuatannya mudah, tidak menggunakan bahan kimia yang berbahaya sehingga sari buah yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi (Kartika dan Nisa, 2015).

Pembuatan sirup nanas dibuat dengan cara mencampurkan sari nanas dengan larutan gula dan dipanaskan guna memperoleh kekentalan dan total padatan terlarut sesuai standar 65° Brix. (Satuhu, 1994). Pemanasan dilakukan dengan cara perebusan sambil diaduk. Menurut Bart (Dwiguna, 2002), dalam perebusan perlu diperhatikan antara lain jenis bahan, lamanya proses berlangsung, alat yang digunakan, dan perlu ditutup atau tidak. Perebusan tertutup mungkin dapat menghindarkan kontak antara bahan yang dimasak dengan oksigen, yang memicu terjadinya oksidasi. Namun, bagaimana pengaruhnya terhadap kandungan nutrisi dan sifat sensoris perlu diteliti lebih lanjut. Oleh karena itu hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah metode ekstraksi langsung dan osmosis dengan cara perebusan tertutup dan tanpa tutup serta interaksi metode ekstraksi

dengan cara perebusan mempengaruhi sifat fisik dan kimia sirup nanas.

3. Metode Penelitian

3.1. Bahan dan Alat

Bahan utama adalah buah nanas jenis Cayenne yang dibeli dari Pasar Johar Semarang. Nanas Cayenne ini berasal dari Tulungagung Jawa Timur, Indonesia dan gula pasir merek Gulaku (P.T. Sugar Group Companies, Lampung, Indonesia) serta air isi ulang merek Aqua (P.T. Tirta Investama, Klaten, Indonesia). Bahan tambahan yang digunakan meliputi Na-CMC *food grade* yang diperoleh dari toko Kimia Indrasari Semarang, asam sitrat merek Gajah (P.T. Budi Acid Jaya, Jakarta) yang diperoleh dari Swalayan Ada Semarang. Bahan untuk uji/analisis kimia berspesifikasi *pro analysis* adalah petroleum eter, aseton, natrium sulfat, H₂SO₄, Na₂SO₃, amilum, larutan *luff schroll*, larutan NaOH dan akuades. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan sirup meliputi kompor gas, *juicer*, panci, pengaduk kayu, baskom, corong, kain saring, botol dan tutupnya. Alat untuk melakukan uji fisik dan kimia adalah termometer, pHmeter (Hanna) spektrofotometer (Shimadzu), *viscotester* (Rion), *hand refraktometer* (Atago) dan *magnetic stirrer*, dan timbangan analitik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yang terdiri dari 2 taraf. Faktor pertama adalah metode ekstraksi (M) terdiri dari 2 taraf, yaitu Langsung (M1) dan Osmosis (M2). Faktor kedua adalah cara perebusan (P) terdiri dari 2 taraf, yaitu tertutup (P1) dan tanpa tutup (P2). Penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan faktor M dan

P sehingga diperoleh $2 \times 2 = 4$ kombinasi perlakuan. M1P1: Ekstraksi langsung, cara perebusan tertutup, M1P2: Ekstraksi langsung, cara perebusan tanpa tutup, M2P1: Ekstraksi osmosis, cara perebusan tertutup, M2P2 : Ekstraksi osmosis, cara perebusan tanpa tutup. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Terhadap setiap sampel dilakukan uji parameter sifat fisik, yaitu , kimia dan organoleptik.

Data yang diperoleh diolah secara statistik menggunakan program SPSS versi 17. Analisis yang dilakukan adalah uji keragaman *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk melihat pengaruh antar kelompok perlakuan. Bila terdapat pengaruh signifikan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT pada $\alpha = 0.05$. Prosedur pembuatan sirup nanas dengan perlakuan ekstraksi langsung dan osmosis yang dikombinasikan dengan tertutup dan tanpa tutup pada waktu tahap pemekatan (pendidihan).

- Nanas dikupas bersih dan dipotong menjadi 6 bagian
- Ditimbang, lalu dicuci hingga bersih
- Blansing pada suhu 85 °C selama 5 menit
- Ditaburi gula pasir terlebih dahulu dan didiamkan selama 12 jam dalam lemari pendingin, sedangkan metode langsung nanas diekstraksi langsung dengan menggunakan *juicer*.
- Nanas dihancurkan dengan *juicer*, bubur nanas disaring dengan saringan dan kain saring untuk memisahkan sari nanas dan ampasnya
- Pencampuran dilakukan dengan cara memasukkan sari buah ke dalam sirup gula panas dan ditambahkan bahan tambahan seperti CMC dan asam sitrat.

- Pengadukan pada saat pencampuran perlu dilakukan untuk memperoleh sirup yang homogen guna mencapai Brix sesuai standar dengan mengatur sistem pengapian.
- Untuk metode ekstraksi langsung dan osmosis serta variasi tertutup dan tanpa tutup dilakukan setelah pencampuran dan pengadukan.
- Dalam keadaan panas, sirup yang telah matang selanjutnya disaring dan dimasukkan kedalam botol yang telah disterilisasi pada suhu 100°C selama 30 menit, tutup botol dan didiamkan pada suhu ruang.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Sirup Nanas

| Bahan | Jumlah |
|--------------------|--------|
| Filtrat Nanas (ml) | 250 |
| Gula Pasir (g) | 275 |
| Air (ml) | 250 |
| Na-CMC (g) | 7.5 |
| Asam Sitrat (g) | 2.5 |

3.2. Prosedur Analisis Sirup Nanas

1) Total Padatan Terlarut (TDS)

Prosedur penghitungan total padatan terlarut (TDS) pada minuman antara lain:

- Timbang bobot cawan porselen dalam satuan milligram (mg)
- Aduk sampel di dalam gelas piala dengan batang pengaduk
- Ambil 50 ml sampel dengan pipet
- Saring endapannya
- Timbang cawan porselen bersama dengan endapan

- f. Masukkan data yang diperoleh ke dalam rumus:

$$TDS = \frac{[A-B \times 1000]}{ml \text{ sampel}} \times 100\%$$

2) Viskositas

Viskositas sirup kental diukur dengan menggunakan alat viskosimeter (Viscotester Rion Model VT-03F). Sebelum pengukuran dilakukan pemilihan *spindel* dengan cara *trial and error*. Pembacaan skala lebih dari 100 dipilih *spindel* yang lebih kecil dan atau kecepatan yang lebih rendah, sedangkan pembacaan dibawah 10 dipilih *spindel* yang lebih besar dan atau kecepatan yang lebih tinggi.

3) Uji pH (Nordstrom et al, 2000)

Tingkat keasaman atau pH diukur dengan menggunakan pH meter .pH meter dikalibrasi dengan cara dicelupkan dalam larutan buffer pH 7, kemudian dibilas dengan aquades. pH meter dicelupkan dalam sampel sirup, didiamkan beberapa saat dan hasilnya dapat dilihat dari angka yang tertera pada layar.

4) Analisa kadar vitamin C (metode Iodeometri, SNI 1992)

Masukan 20 tetes larutan vitamin c kedalam tabung reaksi yang bersih dan kering, campurkan tambahan campuran 10 tetes reagen fehling A dan 10 tetes reagen fehling B Kocok dengan baik, kemudian panaskan dengan penangas air, Amati perubahan warna yang terjadi.

5) Nilai Total Asam Metode Titrasi NaOH (Hadiwiyoto, 1994)

Analisis total asam dilakukan dengan metode titrasi, sampel ditimbang 5 ml, dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda tera, dikocok sampai homogen. Sampel dipipet sebanyak 25 ml dan dimasukkan kedalam erlenmeyer, ditambah 2-3 tetes indikator PP 1 % lalu dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai berwarna merah muda.

6) Kadar Air (Metode Oven) AOAC (1984)

- Panaskan cawan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit dan dinginkan dalam desikator.
- Timbang berat cawan kosong (A).Timbang bahan sebanyak 5 gram (B) pada cawan tersebut (W1).
- Masukkan cawan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam.
- Dinginkan cawan berisi bahan dalam desikator selama 15 menit.
- Timbang berat cawan berisi bahan tersebut (W2.1).
- Panaskan lagi cawan di dalam oven selama 30 menit (sampai beratnya konstan), lalu dinginkan dalam desikator dan timbang (W2.2). Hitung kadar air bahan dengan rumus:

$$\% \text{ kadar air ulangan I} = \frac{(W_1 - A) - (W_{2.2} - W_{2.1})}{W_1 - A} \times 100\%$$

7) Uji Total Gula °Brix (AOAC, 1999)

Menggunakan *hand refraktometer* *hand* prosedurnya

produk sirup ditetaskan pada kaca sensor yang ada pada hand refraktometer dan angka brix dapat segera dibaca.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Total Padatan Terlarut

Perlakuan metode ekstraksi dan cara perebusan mempengaruhi kadar total padatan terlarut sirup nanas.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Total Padatan Terlarut Sirup Nanas (g/100g)

| Ekstraksi (M) | Perebusan (P) | |
|----------------|---------------|------------------|
| | Tertutup (P1) | Tanpa Tutup (P2) |
| Langsung (M1) | 1,29 a | 1,52 a |
| Osmosis (M2) | 3,87 b | 1,49 a |
| Rata-rata | 2,58 | 1,50 |
| Std. Deviation | 0,42 | 0,43 |

Sumber : Hasil Analisis Statistik

Keterangan : * diperoleh dari 3 ulangan; angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak ada beda nyata ($\alpha=0,05$)

Uji lanjut Duncan menunjukkan terdapat interaksi antara metode ekstraksi dan cara perebusan terhadap kadar total padatan terlarut ($p=0,00<0,05$). Metode ekstraksi osmosis cara perebusan tertutup (M2P1) berbeda nyata dengan metode ekstraksi langsung cara perebusan tertutup (M1P1) dan tanpa tutup (M1P2) dan metode ekstraksi osmosis cara perebusan tanpa tutup (M2P2). Kekentalan gula dalam air cukup besar pada suhu pemasakan yang tinggi dan juga gula merupakan fraksi padat, semakin banyak gula yang ditambahkan maka padatan yang dihasilkan juga tinggi. Menurut Mahardika (2004), total padatan terlarut berhubungan dengan konsentrasi

penambahan gula. Semakin banyak konsentrasi gula yang dimasukan akan berpengaruh pada nilai total padatan terlarut sirup nanas. Penambahan buah yang digunakan juga mempunyai andil besar dalam mempengaruhi total padatan terlarut dari sirup nanas. Semakin banyak buah yang digunakan, maka akan semakin banyak bagian buah yang ikut larut dalam sirup, seperti kandungan air, kandungan gula dan asam-asam organik lainnya, sehingga akan menambah total padatan. Hal ini didukung oleh Sugiyono (2010) bahwa komponen-komponen terukur sebagai total padatan terlarut pada buah antara lain yaitu sukrosa, gula reduksi, asam-asam organik dan protein.

Perbedaan total padatan terlarut dipengaruhi oleh suhu larutan osmosis, konsentrasi larutan osmotik (seperti berat zat terlarut molekul dan sifatnya, kehadiran ion) jenis zat osmotik durasi waktu dan ukuran dari bahan makanan tersebut (Tortoe, 2009).

4.2. Viskositas

Nilai rata-rata viskositas sirup nanas pada penelitian ini berkisar antara 97,60m.Pa.s sampai dengan 99,33m.Pa.s. Rata-rata nilai viskositas tertinggi pada perlakuan ekstraksi osmosis dengan cara perebusan tertutup (M2P1) dan tanpa tutup (M2P2), masing-masing sebesar 99,33m.Pa.s., sedangkan yang terendah pada perlakuan ekstraksi langsung dengan cara perebusan tertutup (M1P1) sebesar 97,67m.Pa.s.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Viskositas (m.Pa.s) Sirup Nanas

| Ekstraksi (M) | Perebusan (P) | |
|----------------|---------------|------------------|
| | Tertutup (P1) | Tanpa Tutup (P2) |
| Langsung (M1) | 97,67a | 98,00a |
| Osmosis (M2) | 99,33a | 99,33a |
| Rata-rata | 98,50 | 98,67 |
| Std. Deviation | 1,22 | 1,033 |

Sumber : Hasil Analisis Statistik

Keterangan : * diperoleh dari 3 ulangan : berdasarkan uji ANOVA tidak terdapat beda nyata perlakuan pada taraf 5%

Hasil uji ANOVA menunjukkan tidak ada beda nyata perlakuan metode ekstraksi dan cara perebusan serta interaksi keduanya ($p=0,091>0,05$). Nilai viskositas sirup nanas tidak dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan cara perebusan. kekentalan suatu zat cair dengan penambahan gula tergantung pada lama waktu pemanasan. Semakin lama pemanasan dilakukan, sirup yang dihasilkan akan semakin kental. Hal ini terjadi karena semakin tinggi daya suhu pemanasan maka semakin tinggi daya larut dari gula. Gula akan mengikat lebih banyak air, sehingga viskositas meningkat. Sampai saat ini SNI belum menetapkan standar untuk viskositas sirup.

4.3. Kadar Gula

Rata-rata kadar air sirup nanas berkisar antara 52,26%-64,83%. Nilai total padatan terlarut tertinggi sirup nanas dengan metode ekstraksi langsung dengan cara perebusan tertutup (M1P1), sedangkan nilai rata-rata total padatan terlarut terendah adalah sirup nanas metode ekstraksi osmosis dengan cara perebusan tertutup (M2P1). Hasil uji ANOVA menunjukkan terdapat beda sangat nyata faktor perlakuan metode ekstraksi dan cara perebusan serta interaksi kedua faktor ($p=0,00<0,05$). Uji lanjut Duncan menyatakan bahwa interaksi metode ekstraksi osmosis cara perebusan tertutup (M2P1) berbeda dengan metode ekstraksi langsung cara perebusan tertutup (M1P1) dan metode osmosis cara perebusan tanpa tutup (M2P2) serta metode ekstraksi langsung cara perebusan tertutup (M1P2) (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Rata-rata Kadar Gula Sirup Nanas (g/100g)

| Ekstraksi (M) | Perebusan (P) | |
|----------------|---------------|------------------|
| | Tertutup (P1) | Tanpa Tutup (P2) |
| Langsung (M1) | 32,20 a | 35,17 b |
| Osmosis (M2) | 44,60 c | 37,53 b |
| Rata-rata | 38,40 | 36,35 |
| Std. Deviation | 7,01 | 1,44 |

Sumber : Hasil Analisis Statistik

Keterangan : * diperoleh dari 3 ulangan; angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak ada beda nyata ($=0,05$)

Metode ekstraksi langsung cara perebusan tanpa tutup (M1P2) tidak berbeda dengan metode ekstraksi osmosis cara perebusan tanpa tutup (M2P2). Pengaruh interaksi metode ekstraksi osmosis dengan cara perebusan tertutup menghasilkan kadar gula, yaitu 44,27% lebih tinggi dibandingkan interaksi metode ekstraksi dan cara perebusan yang lain. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya peningkatan total gula sirup nanas seiring dengan proporsi sukrosa yang ditambahkan dan lama waktu penyimpanan yang diberikan. Kadar gula sirup nanas berasal dari gula sukrosa berperan sebagai agen osmosis, begitu pula dari kandungan gula reduksi yang terdapat pada cairan buah yang terekstrak. Semakin tinggi konsentrasi gula yang masuk kedalam bahan maka jumlah gula yang terukur akan semakin besar karena sukrosa sebagai gula nonreduksi, gula reduksi yang berasal dari buah dan asam organik yang terbentuk terhitung sebagai total gula. Gula berfungsi sebagai penarik air dan molekul-molekul pektin. Konsentrasi gula berpengaruh terhadap nilai total gula yang dihasilkan. Semakin banyak konsentrasi gula yang ditambahkan maka akan meningkatkan total gula yang ada, karena larutan gula yang ada merupakan larutan gula yang terdiri dari sebagian besar sukrosa dan

beberapa komponen non sukrosa, sehingga dengan penambahan gula dari luar maka dengan sendirinya akan bertambah bagian sukrosanya, sehingga nilai total gula pada sirup nanas semakin tinggi (Luthony, 1990). Penambahan buah yang digunakan juga mempunyai andil besar dalam mempengaruhi total gula dari sirup nanas. Semakin banyak buah yang digunakan, maka akan semakin banyak kandungan fruktosa pada buah yang ikut larut dalam sirup sehingga akan menambah total gulanya.

4.4. Kadar Air (%)

Rata-rata kadar air sirup nanas berkisar antara 52,26%-64,83%. Nilai total padatan terlarut tertinggi sirup nanas dengan metode ekstraksi langsung dengan cara perebusan tertutup (M1P1), sedangkan nilai rata-rata total padatan terlarut terendah adalah sirup nanas metode ekstraksi osmosis dengan cara perebusan tertutup (M2P1).

Tabel 5. Nilai Rata-rata Kadar Air Sirup Nanas

| Ekstraksi (M) | Perebusan (P) | |
|----------------|---------------|------------------|
| | Tertutup (P1) | Tanpa Tutup (P2) |
| Langsung (M1) | 64,83c | 61,65b |
| Osmosis (M2) | 52,26a | 59,34b |
| Rata-rata | 58,54 | 60,50 |
| Std. Deviation | 2,02 | 1,77 |

Sumber : Hasil Analisis Statistik

Keterangan : * diperoleh dari 3 ulangan; angka yang diikuti huruf

yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak ada beda nyata ($\alpha=0,05$);

Terdapat interaksi antara faktor metode ekstraksi dengan cara perebusan terhadap kadar air sirup nanas. Uji lanjut Duncan menyatakan bahwa interaksi metode ekstraksi langsung-cara perebusan tertutup (M1P1) berbeda dengan interaksi metode ekstraksi osmosis-cara perebusan tertutup (M2P1), interaksi metode ekstraksi osmosis cara perebusan tanpa tutup (M2P2) dan

interaksi metode ekstraksi langsung cara perebusan tanpa tutup (M1P2) Pengaruh interaksi antara metode ekstraksi osmosis dengan cara perebusan tertutup (M2P1) menghasilkan kadar air sirup nanas paling rendah, yaitu 52,26% dan metode ekstraksi langsung cara perebusan tertutup (M1P1) menghasilkan kadar air tertinggi 64,83%. Ketika kadar air turun, berhubungan dengan kandungan gula yang terdapat pada buah nanas yang ditambahkan disebabkan karena sifat (*higroskopis*) kemampuan mengikat air (Kartika, dkk) selain itu gula berperan dalam penetrasi sel yang mampu meningkatkan tekanan osmosis.

4.5. Total Asam

Nilai rata-rata total asam berkisar antara 3.5 sampai dengan 5. Nilai total asam tertinggi sebesar 5 adalah sirup nanas dengan yang diberi perlakuan metode ekstraksi langsung dan cara perebusan tertutup (M1P1), sedangkan nilai rata-rata nilai total asam terendah adalah 3.5 dari sirup nanas dengan metode ekstraksi osmosis dan cara perebusan tanpa tutup (M2P2).

Tabel 6. Nilai Rata-rata Total Asam Sirup Nanas

| Ekstraksi (M) | Perebusan (P) | |
|----------------|---------------|------------------|
| | Tertutup (P1) | Tanpa Tutup (P2) |
| Langsung (M1) | 5,00a | 4,50a |
| Osmosis (M2) | 4,00a | 3,50a |
| Rata-rata | 4,50 | 4,00 |
| Std. Deviation | 0.54772 | 0.54772 |

Sumber : Hasil Analisis Statistik

Keterangan : * diperoleh dari 3 ulangan; berdasarkan uji ANOV tidak terdapat beda nyata perlakuan pada taraf 5%

Hasil uji ANOVA menunjukkan tidak ada beda nyata perlakuan metode ekstraksi dan cara perebusan serta interaksi keduanya ($p=0,085>0,05$). Nilai total asam sirup nanas tidak dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan cara perebusan.

4.6. Nilai pH

Nilai pH juga dikaitkan dengan kualitas produk yang berkaitan dengan pengolahan maupun pengawetan bahan makanan. Produk dengan keasaman tinggi akan lebih awet, umumnya mikroba akan sulit tumbuh pada media dalam suasana asam. Perubahan nilai pH yang signifikan dapat merubah rasa suatu produk pangan. Nilai pH sirup nanas pada penelitian ini adalah antara 3,36 sampai 3,43 Hal ini menunjukkan bahwa sirup nanas tidak mengalami kerusakan dan memenuhi syarat SNI yaitu 3-4 (SNI, 1992)

Tabel 7. Rata-rata Nilai pH Sirup Nanas

| Ekstraksi (M) | Perebusan (P) | |
|----------------|---------------|------------------|
| | Tertutup (P1) | Tanpa Tutup (P2) |
| Langsung (M1) | 3,47 | 3,37 |
| Osmosis (M2) | 3,40 | 3,40 |
| Rata-rata | 3,43 | 3,38 |
| Std. deviation | 0,05 | 0,04 |

Sumber : Hasil Analisis Statistik

Keterangan : * diperoleh dari 3 ulangan; berdasarkan uji ANOVA tidak terdapat beda nyata perlakuan pada taraf 5%

Hasil uji ANOVA menunjukkan tidak ada beda nyata antara perlakuan metode ekstraksi dan cara perebusan serta interaksi keduanya ($p=0,067>0,05$). Gula merupakan sebutan pada karbohidrat jenis sukrosa yang biasa digunakan sebagai pemanis. Gula bukanlah suatu bahan yang akan mempengaruhi tingkat keasaman suatu produk apabila diberi dengan konsentrasi atau jumlah yang berbeda. Sehingga perlakuan ekstraksi osmosis tidak mempengaruhi tingkat keasaman sirup nanas. Pada penelitian ini, suhu, lama perebusan serta jumlah asam sitrat yang digunakan adalah sama pada masing-masing perlakuan sehingga tidak memberikan pengaruh yang nyata pada uji ANOVA. Menurut Wong (1989), penurunan pH dipengaruhi oleh suhu dan waktu perebusan. Selain itu penambahan bahan yang bersifat asam seperti asam

sitrat juga akan mempengaruhi penurunan pH suatu produk. Menurut Buckle (1985), pH merupakan tingkat keasaman yang akan mempengaruhi daya tahan suatu produk. Dapat dikatakan bahwa kadar asam yang tinggi (pH yang rendah) disertai total padatan terlarut yang tinggi seperti pada sirup merupakan teknik pengawetan pada produk. Produk dengan keasaman tinggi akan lebih awet, umumnya mikroba akan sulit tumbuh pada media dalam suasana asam.

g. Vitamin C

Kadar vitamin C pada pembuatan sirup nanas dengan perlakuan metode ekstraksi dan cara perebusan rata-rata berkisar antara 2,35mg/100ml sampai dengan 3,74mg/100ml. Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada sirup nanas dengan perlakuan metode ekstraksi osmosis dan cara perebusan tertutup (M2P1), sedangkan kadar vitamin C terendah pada sirup nanas dengan perlakuan metode ekstraksi langsung dan cara perebusan tanpa tutup (M1P2).

Tabel 8. Nilai Rata-rata Kadar Vitamin C Sirup Nanas (mg/100ml)

| Ekstraksi (M) | Perebusan (P) | |
|----------------|---------------|------------------|
| | Tertutup (P1) | Tanpa Tutup (P2) |
| Langsung (M1) | 2,93 b | 2,35 a |
| Osmosis (M2) | 3,74 c | 2,64 ab |
| Rata-rata | 3,34 | 2,49 |
| Std. deviation | 0,47 | 0,23 |

Sumber : Hasil Analisis Statistik

Keterangan : * diperoleh dari 3 ulangan; angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak ada beda nyata ($\alpha=0,05$)

Uji lanjut Duncan menyatakan bahwa interaksi metode ekstraksi osmosis cara perebusan tertutup (M2P1) berbeda nyata dengan interaksi metode ekstraksi osmosis cara perebusan tanpa tutup (M2P2) dan interaksi metode ekstraksi langsung cara perebusan tertutup (M1P1)

serta tanpa tutup (M1P2). Interaksi antara metode ekstraksi osmosis dengan cara perebusan tertutup menghasilkan kadar vitamin C tertinggi (Tabel 8). Kandungan vitamin C pada buah nanas tergolong tinggi 6,38 ml/100gr namun dalam hal ini, pengolahan sirup banyak melalui proses pemanasan yang dapat mengakibatkan turunya kadar vitamin C yang terkandung dalam sirup. Menurut Winarno (1991), vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak dibanding dengan jenis vitamin lainnya. Disamping sangat larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim dan oksidator lainnya. Oleh sebab itu, kandungan vitamin C yang terdapat pada sirup nanas tidak menutup kemungkinan akan mengalami penurunan ketika telah diolah menjadi sirup nanas diakibatkan oleh rusaknya vitamin C oleh proses pengolahan. Metode ekstraksi osmosis dapat menghasilkan sirup nanas tanpa menghilangkan zat yang terkandung seperti vitamin.

5. Kesimpulan

1. Untuk uji organoleptik terhadap rasa, aroma dan warna nilai rata-rata sirup nanas adalah 6, hal ini menunjukkan kesukaan panelis terhadap rasa, aroma dan warna sirup nanas.
2. Nilai viskositas, total asam dan nilai pH tidak dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan cara perebusan dalam pembuatan sirup nanas hal ini disebabkan karena kadar gula dan cara perebusan yang sama.
3. Metode ekstraksi osmosis dengan cara perebusan tertutup mendapatkan nilai kadar gula tertinggi sebesar 44,60%, Hal ini disebabkan karena pada saat perebusan tertutup

dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan udara.

4. Metode ekstraksi osmosis dengan cara perebusan tertutup mendapatkan nilai vitamin C tertinggi sebesar 3,74 mg/100g. Hal ini disebabkan karena pada saat perebusan tertutup dapat menghindarkan kontak antara bahan yang dimasak dengan oksigen, yang memicu terjadinya oksidasi.
5. Metode ekstraksi osmosis dengan cara perebusan tertutup mendapatkan nilai total padatan terlarut tertinggi sebesar 3,86 g/100g.

Daftar Pustaka

- AOAC, 1984. *Official Methods of Analysis*. The Association of Official Agricultural Chemists. Washington, D.C.
- AOAC, 1999. *Official Methods of Analysis*. 16th edition. The Association of Official Analytical Chemist International . USA.
- Dwiguna, I. M. 2002. Pengaruh Lama dan Cara Perebusan Terhadap Karakteristik dan Umur Simpan Jeje Bantal. Skripsi Sarjana Program Studi Teknologi Pertanian, Udayana, Denpasar.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil olahannya. Liberty. Yogyakarta.
- Kartika, P. N. & Nisa. F. C. 2015. Studi pembuatan osmodehidrat buah nanas (Ananas Comosus) : Kajian konsentrasi gula dalam larutan osmosis dan lama perendaman. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3. 04. P1345-1355.
- Lutony, T. L. 1993. Tanaman Sumber Pemanis. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Mahardika, Bayu, Dwi. 2004. Uji Penurunan Tingkat Keasaman dan Parameter Kimia pada Minuman Sari Rosela (Hibiscuss Sabdariffa) Berkarbonasi. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Nordstrom, D. K. 2000 Negative pH and Extremely Acidic Mine Waters From Iron Mountain, California. Environmental Science And Technology. Dibuka pada : Wikipedia.htm.PHair.Maret 2016(Pukul : 21.00).
- Satuhu, H. B., 1994. Proses Pembuatan Sirup. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sugiyono, 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Alfabeta, Bandung.
- Tortoe., C. 2009. A review of osmodehidrant for food. industry. Jurnal of Food. Science Vol 4 (6) p. 303-324, Publication Juni 2010.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wong, Dominic, W.S. 1989. Mechanism and Theory in Food Chemistry. Van Nostrand Reinhold, New York.